



# Identification du comportement viscoplastique des tôles métalliques par essai de traction biaxiale dynamique sur éprouvette en croix

Wei Liu, Dominique Guines, Lionel Leotoing, Eric Ragneau

## ► To cite this version:

Wei Liu, Dominique Guines, Lionel Leotoing, Eric Ragneau. Identification du comportement viscoplastique des tôles métalliques par essai de traction biaxiale dynamique sur éprouvette en croix. Matériaux 2014, Nov 2014, Montpellier, France. 2014. hal-01151166

**HAL Id: hal-01151166**

**<https://hal.science/hal-01151166>**

Submitted on 12 May 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Identification du comportement viscoplastique des tôles métalliques par essai de traction biaxiale dynamique sur éprouvette en croix

Wei LIU, Dominique GUINES, Lionel LEOTOING, Eric RAGNEAU

Université Européenne de Bretagne, INSA de Rennes – LGCGM – EA 3913

### 1. Contexte

Mise en forme des tôles métalliques minces (secteurs automobile, aéronautique, ...)

Matériau: AA5086

Objectif: identification du comportement élasto-viscoplastique de tôles métalliques pour des états de chargements biaxiaux

- niveaux de déformation élevés (déformation équivalente de l'ordre de 30%)
- vitesses de déformation dites « intermédiaires » de l'ordre de quelques dizaines de s<sup>-1</sup>

### 2. Définition d'une forme d'éprouvette cruciforme

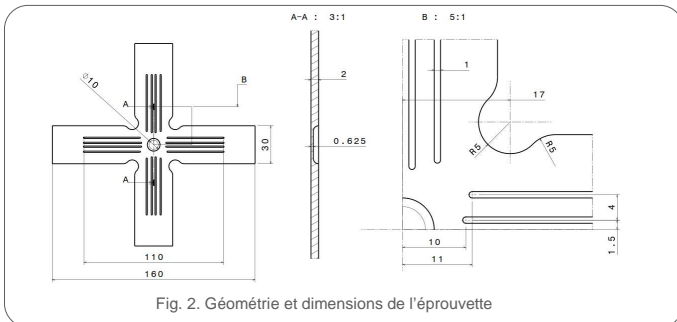


Fig. 2. Géométrie et dimensions de l'éprouvette

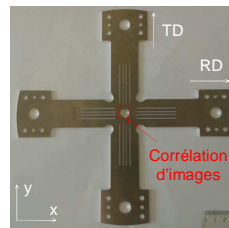


Fig. 3. Eprouvette cruciforme

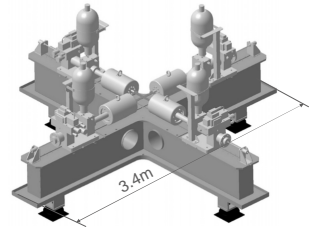


Fig. 1. Banc d'essai biaxiaux à quatre vérins dynamiques

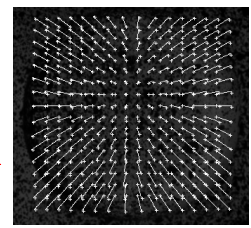


Fig. 4. Vecteurs déplacements

### 3. Données expérimentales

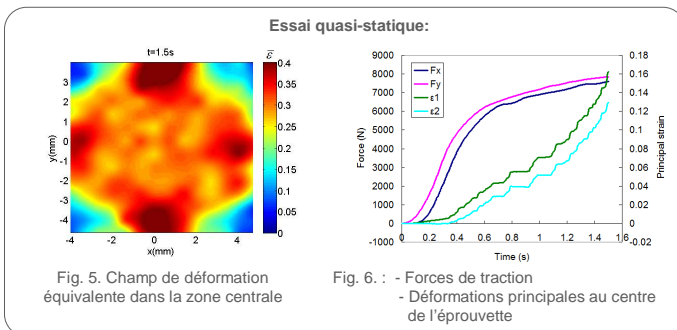


Fig. 5. Champ de déformation équivalente dans la zone centrale

Fig. 6. - Forces de traction  
- Déformations principales au centre de l'éprouvette

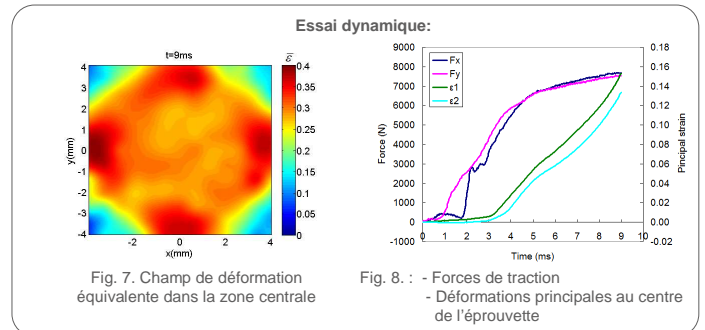
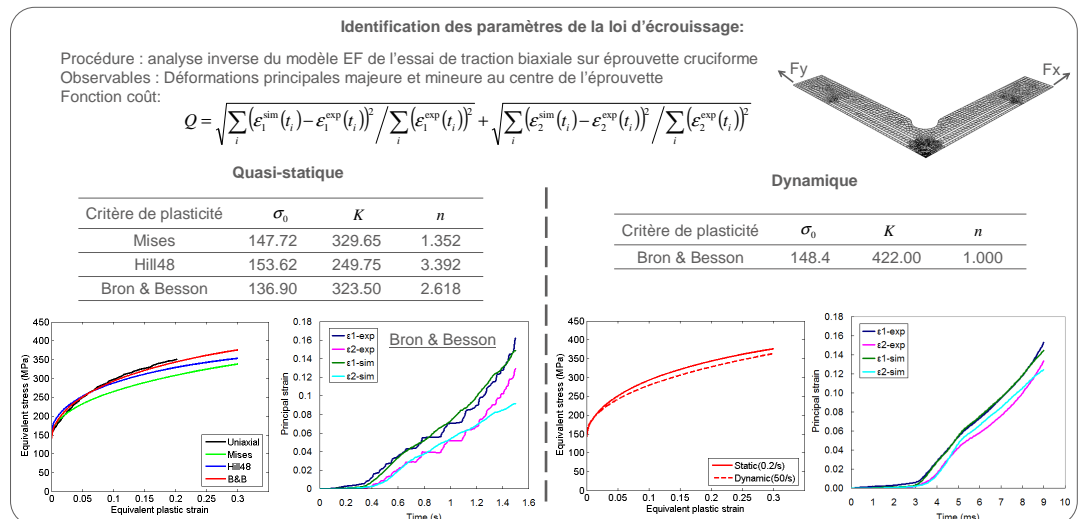
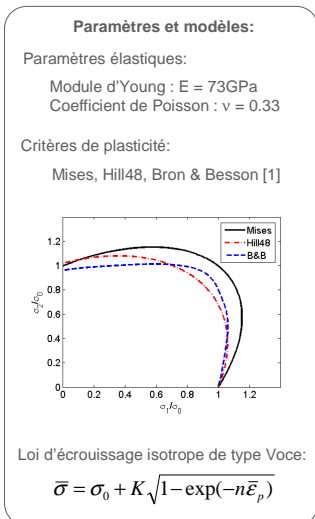


Fig. 7. Champ de déformation équivalente dans la zone centrale

Fig. 8. - Forces de traction  
- Déformations principales au centre de l'éprouvette

### 4. Identification des lois d'écrouissage



### 5. Conclusion

- L'éprouvette cruciforme proposée permet d'atteindre des niveaux de déformation élevés,
- Le dispositif de traction biaxial permet une caractérisation du comportement viscoplastique dans la gamme de vitesse de déformation intermédiaire,
- L'identification de l'écrouissage est sensible au choix du critère de plasticité,
- Une légère sensibilité négative à la vitesse de déformation est observée pour cet alliage AA5086 dans les conditions testées (50s<sup>-1</sup>, 20°C).